

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010293821 **Image available**

WPI Acc No: 1995-195081/199526

XRPX Acc No: N95-153126

Internal combustion engine control method - involves using switch
changing its state when moving element adopts particular position, with
sensor detecting element position

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC)

Inventor: TISCHER C

Number of Countries: 004 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4339693	A1	19950524	DE 493339693	A	19931122	199526 B
FR 2712928	A1	19950602	FR 9412681	A	19941024	199527
CN 1109138	A	19950927	CN 94118956	A	19941122	199734
IT 1275656	B	19971017	IT 94MI2287	A	19941111	199825
CN 1055522	C	20000816	CN 94118956	A	19941122	200470

Priority Applications (No Type Date): DE 493339693 A 19931122

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 4339693	A1		8	F02D-045/00	
FR 2712928	A1			F02D-041/16	
CN 1109138	A			F02D-045/00	
IT 1275656	B			F02D-000/00	
CN 1055522	C			F02D-045/00	

Abstract (Basic): DE 4339693 A

The control method involves using a control unit with a moving element and a switch, which changes its switch state when the element adopts a particular position. There is a sensor to detect the position of this element and to give a representative signal to the control unit. From this signal, switch information is derived.

To avoid chattering of the switch, a threshold value is derived from the position of the element (as a value) when it is open, and whenever this threshold is exceeded by the actual position value, it is assumed that the switch state really has changed.

ADVANTAGE - More stable switching signal with pulsations from switch chattering reduced.

Dwg.1/4

Title Terms: INTERNAL; COMBUST; ENGINE; CONTROL; METHOD; SWITCH; CHANGE; STATE; MOVE; ELEMENT; ADOPT; POSITION; SENSE; DETECT; ELEMENT; POSITION

Derwent Class: Q13; Q52; X22

International Patent Class (Main): F02D-000/00; F02D-041/16; F02D-045/00

International Patent Class (Additional): B60K-026/00; F02D-041/00;

F02D-041/02; F02D-041/08; F02D-041/22

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A03B2

?

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 43 39 693 A 1

②1 Aktenzeichen: P 43 39 693.3
②2 Anmeldetag: 22. 11. 93
④3 Offenlegungstag: 24. 5. 95

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 02 D 45/00
F 02 D 41/00
F 02 D 41/02
F 02 D 41/08
F 02 D 41/22
B 60 K 26/00

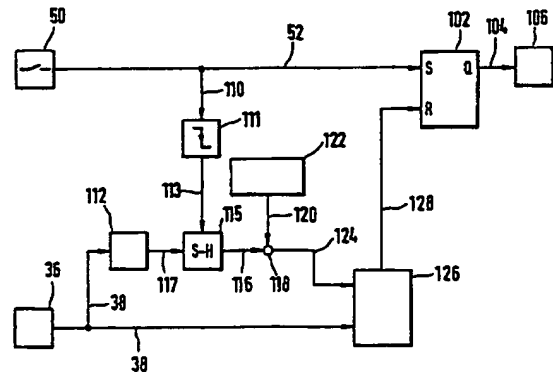
DE 43 39 693 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Tischer, Christian, Dipl.-Ing., 71282 Hemmingen, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine

⑤7 Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine vorgeschlagen, mit einem beweglichen Element und einem Schalter, welcher in einer vorbestimmten Stellung des Elements seinen Schaltzustand ändert. Ferner ist ein Stellungsgeber zur Erfassung der Stellung des Elements vorgesehen. Zur Vermeidung von Prellen des Schalters wird beim Öffnen des Schalters ausgehend von dem dann vorliegenden Stellungswert ein Grenzwert vorgegeben, bei dessen Überschreiten durch den aktuellen Stellungswert angenommen wird, daß sich der Schaltzustand des Schalters geändert hat.



DE 43 39 693 A 1



Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

Im Zusammenhang mit der Steuerung von Brennkraftmaschinen werden Schalter eingesetzt, die mit einem beweglichem Element, z. B. einem Fahrpedal oder einem Leistungsstellelement (Drosselklappe, Einspritzpumpe) verbunden sind, und die in wenigstens einer vorgegebenen Situation, insbesondere in einer vorbestimmten Stellung bzw. Stellungsbereich des Elements, ihren Schaltzustand von Öffnen nach Schließen oder umgekehrt ändern. Abhängig vom Schaltzustand werden dann Steuerfunktion für die Brennkraftmaschine, z. B. Leerlaufregelung, Schubabschaltung, Vollastanreicherung, etc. ausgewählt bzw. aktiviert. Ein aufeinanderfolgendes Öffnen und Schließen, ein "Flattern" des Schaltzustandes, z. B. wenn das Element sich im Schaltpunkt befindet oder wenn bei einem Anschlagsschalter das Element mit großer Geschwindigkeit gegen den Anschlag fällt, würde daher die Funktion der Steuerung der Brennkraftmaschine negativ beeinflussen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, Maßnahmen anzugeben, welche die Funktion einer Steuerung einer Brennkraftmaschine mit Blick auf das Schaltersignal verbessern.

Dies wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche erreicht.

Eine bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen Vorgehensweise ergibt sich im Zusammenhang mit der Steuerung des Leerlaufs der Brennkraftmaschine mittels einer Verstelleinrichtung (bewegliches Element) für ein Leistungsstellelement mit Leerlaufschalter wie sie z. B. in der EP 378 627 B1 (US-Patent 5 031 595) beschrieben ist. Das Stellelement ist dabei über eine mechanische Verbindung mit dem Fahrpedal verbunden und wird vom Fahrer betätigt. Die Verstelleinrichtung umfaßt dabei wenigstens einen Schalter, der bei Anlegen des Stellelements an die Verstelleinrichtung seinen Schaltzustand ändert. Bei anliegendem Stellelement wird durch Auswertung des Schaltersignals davon ausgegangen, daß der Fahrer das Fahrpedal losgelassen hat, daß Leerlaufwunsch vorliegt, und die Leerlaufregelung zu aktivieren ist. Die Leerlaufregelung regelt die Position des Stellelements oder die der Verstelleinrichtung im Rahmen eines Lageregelkreises im Sinne einer Annäherung der Istrehzahl an eine vorgegebene Sollrehzahl. Ein Stellungsgeber erfaßt dabei die Stellung des Stellelements. Auch hier treten die oben erwähnten Nachteile, insbesondere bei leichtem Gasgeben oder beim schnellen Zurückfallen des Stellelements auf die Verstelleinrichtung auf.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorgehensweise verbessert eine Steuerung einer Brennkraftmaschine, da ein von einem Schalter abgeleitetes Schaltsignal stabilisiert wird. Dadurch wird ein unerwünschtes Schalten des Schaltsignals unterdrückt sowie die Schalthäufigkeit bei Schließen des Schalters mit hoher Geschwindigkeit deutlich reduziert.

Allgemein ist festzustellen, daß durch die erfindungs-

gemäße Vorgehensweise ein Prellen des Schalters wirksam reduziert wird und somit ein Flattern des Schaltsignals vermieden wird.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Dabei zeigt Fig. 1 ein Übersichtsblockschaltbild eines Steuersystems für eine Brennkraftmaschine in einem bevorzugten Anwendungsfall der erfindungsgemäßen Vorgehensweise, Fig. 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorgehensweise, welche anhand des in Fig. 3 dargestellten Flußdiagramms weiterverdeutlicht ist. Fig. 4 schließlich zeigt Signalverläufe zur Verdeutlichung der Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorgehensweise.

Beschreibung von Ausführungsformen

Fig. 1 zeigt ein Übersichtsblockschaltbild eines Steuersystems für eine Brennkraftmaschine mit einer Verstelleinrichtung, welche bei losgelassenem Fahrpedal mit einem Stellelement in Wirkverbindung steht. Dabei ist mit 10 eine Steuereinheit bezeichnet, welcher die Eingangsleitungen 12 bis 14 von Meßeinrichtungen 16 bis 18 zugeführt werden. Eine Ausgangsleitung 20 führt von der Steuereinheit 10 auf eine Verstelleinrichtung 22, welche in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem Motor 24 und einem beweglichen Anschlag 26 besteht. Ferner ist ein Stellelement 28 vorgesehen, welches im bevorzugten Ausführungsbeispiel die in einem nicht dargestellten Luftansaugsystem einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine angeordnete Drosselklappe ist. Das Stellelement 28 ist über eine mechanische Verbindung 30 mit einem vom Fahrer betätigbaren Bedienelement 32, vorzugsweise einem Fahrpedal, verbunden. Ferner führt eine Verbindung 34 vom Stellelement 28 auf einen ersten Stellungsgeber 36, im bevorzugten Ausführungsbeispiel ein Potentiometer, dessen Ausgangsleitung 38 zur Steuereinheit 10 führt. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Stellung der Verstelleinrichtung 22 durch einen wie strichliert dargestellten, mit dem beweglichen Anschlag 26 verbundenen zweiten Stellungsgeber 40 ermittelt, dessen Ausgangsleitung 42 ebenfalls zur Steuereinheit 10 führt. Ferner sind Ausgangsleitungen 44 vorgesehen, welche zu Stellgliedern 46 zur Beeinflussung anderer Betriebsgrößen der Brennkraftmaschine wie Kraftstoffzumessung und/oder Zündzeitpunkteinstellung führen. Ferner ist ein Schalter 50 vorgesehen, der bei Anlegen des Stellelements 28 an den beweglichen Anschlag 26 der Verstelleinrichtung 22 seinen Schaltzustand ändert, vorzugsweise schließt, und dessen Ausgangsleitung 52 zur Steuereinheit 10 führt.

Der Fahrer stellt über Fahrpedal und mechanische Verbindung 30 das Stellelement 28 und somit die Leistung des Motors ein. Der Stellungsgeber 36 erfaßt die Stellung des Stellelements 28 und damit die des Fahrpedals 32 und gibt einen Meßwert U_{p1} über die Leitung 38 zur Steuereinheit 10 ab. Der Steuereinheit 10 werden ferner über die Leitungen 12 bis 14 Betriebsgrößen der Brennkraftmaschine und/oder des Fahrzeugs zugeführt, wie beispielsweise Motortemperatur, Motordrehzahl, Batteriespannung, Luftdurchsatz, Status von Nebenver-

brauchern, etc. Ferner bestimmt die Steuereinheit 10 bekannterweise, auf der Basis von Motordrehzahl und Luftdurchsatz, die einzuspritzende Kraftstoffmenge und/oder den einzustellenden Zündwinkel, wobei entsprechende Signale über die Leitung 44 ein Einspritzventil bzw. Zündverteiler abgegeben werden.

Im Leerlauf, wenn der Fahrer das Fahrpedal 32 vollständig oder nahezu losgelassen hat, liegt das Stellelement 28 am beweglichen Anschlag 26 der Verstell-einrichtung 22 an, das heißt Verstell-einrichtung und Stellelement stehen in Wirkverbindung miteinander. In dieser Betriebssituation ist der Schalter 50 geschlossen und ein entsprechendes Schaltzustandssignal wird über die Leitung 52 der Steuereinheit 10 zugeführt. Zur Regelung der Leerlaufeinstellung des Stellelements 28, insbesondere zur Regelung der Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine, werden der Steuereinheit 10 die obengenannten Betriebsgrößen zugeführt, wobei auf der Basis von Motortemperatur, dem Status von Nebenverbrauchern, etc. ein Sollwert für die Motordrehzahl gebildet, dieser mit dem Istwert der Motordrehzahl in Beziehung gesetzt und die Differenz zwischen beiden Werten gemäß einer vorgegebenen Regelstrategie in einen Sollwert (Stellungssollwert, Luftdurchsatzsollwert oder Spannungssollwert) für das Stellelement 28 bzw. den Anschlag 26 umgesetzt wird. Dieser Sollwert wird wiederum im bevorzugten Ausführungsbeispiel mit dem über die Leitung 38 zugeführten Stellungswert bezüglich der Stellung des Stellelements 28 in Beziehung gesetzt (oder in anderen Ausführungsbeispielen mit dem Stellungswert des Stellungsgebers 40). Abhängig von der Differenz zwischen Soll- und Iststellung bildet eine Regeleinheit gemäß einer vorgegebenen Regelstrategie ein Ansteuersignal für die Verstell-einrichtung 22, welches über die Ausgangsleitung 20 abgegeben wird und die Verstell-einrichtung im Sinne einer Annäherung der Motordrehzahl an die Solldrehzahl einstellt.

Die beschriebene Leerlaufdrehzahlregelung wird dabei durch Schließen des Schalters 50 aktiviert, was den Leerlaufwunsch des Fahrers repräsentiert. Alternativ kann in vorteilhaften Ausführungsbeispielen der Leerlaufwunsch durch Vergleich der Stellungswerte der Stellungsgeber 36 und 40 ermittelt werden. Der Schalter 50 dient in diesen Ausführungsbeispielen zur Überprüfung des Vergleichsergebnisses und/oder als redundantes Leerlaufsignal im Fehlerfall.

Der Leerlaufschalter 50 stellt dabei einen hysteresefreien mechanischen Endschalter dar, der in einem Schaltpunkt bei Anlegen des Stellelements an den Anschlag schließt oder in einem anderen Ausführungsbeispiel öffnet. Bei Anlegen des Stellelements 28 an den Anschlag 26 mit großer Geschwindigkeit kann durch sogenanntes "Rückprellen" ein wiederholtes Öffnen und Schließen des Schalters 50 und somit ein wechselndes Schaltsignal auf der Leitung 52 entstehen. Ferner kann z. B. bei leichtem Gasgeben und/oder durch Regelein-griffe das Stellelement immer wieder gegen den Anschlag schlagen, so daß ein ständiges Öffnen und Schließen des Schalters 50 erfolgt. Derartige Situationen führen zu einer ständigen Aktivierung und Deaktivierung von Funktionen, insbesondere der Leerlaufdrehzahlregelung, was ein verschlechtertes Betriebsverhalten im Leerlauf und schwankende Motordrehzahl zur Folge hat.

Eine Reduzierung der Schalthäufigkeit ("Prellen") zur Verbesserung der Systemfunktion wird durch geeignete Auswertung des Schaltsignals auf der Leitung 52 und

des Signals auf der Leitung 38 in der Steuereinheit 10 erreicht. Dies ist in Fig. 2 und 3 anhand eines Block-schaltsbilds und eines Flußdiagramms dargestellt.

Grundgedanke dabei ist, dem im wesentlichen hysteresefreien Schaltsignal des Schalters 50 eine aus dem Stellungssignal des Stellungsgebers 36 abgeleitete Hysteresese zum Rücksetzen der Leerlaufinformation zu überlagern, mit deren Hilfe die Schalthäufigkeit der Leerlaufinformation deutlich reduziert wird.

Fig. 2 zeigt ausschnittsweise die Steuereinheit 10. Vom Schalter 50 führt die Leitung 52 auf den Setzeingang eines Flip-Flops 102. Der Ausgang Q des Flip-Flops 102 (Leitung 104) führt auf ein Speicherelement 106 zur Speicherung der Leerlaufinformation, die von den Steuerprogrammen ausgewertet wird. Von der Leitung 52 führt eine Leitung 110 zu einem flankengetriggerten Element 111, dessen Ausgangsleitung 113 zu einem Sample-and-Hold-Element 115 führt. Dem Element 115 wird ferner eine Leitung 117 von einem Speicherelement 112 zugeführt, dem wiederum die Leitung 38 von Stellungsgeber 36 zugeführt wird. Die Ausgangsleitung 116 des Elements 115 führt auf eine Verknüpfungsstelle 118, der die Leitung 120 von einem Speicherelement 122 zugeführt ist. Die Ausgangsleitung 124 der Verknüpfungsstelle 118 führt auf ein Vergleichselement 126, dem ferner die Leitung 38 zugeführt ist. Die Ausgangsleitung 128 des Vergleichselements 126 führt auf den Rücksetzeingang des Flip-Flops 102.

Beim Schließen des Leerlaufschalters 50 wird der Signalpegel auf der Leitung 52 auf einen hohen Pegel gesetzt, was ein Setzen des Flip-Flops 102 zur Folge hat. Der Ausgang Q wechselt dann auf hohen Pegel, die Leerlaufinformation wird im Element 106 gesetzt. Öffnet der Leerlaufschalter wieder, so entsteht eine negative Flanke und das Potential auf der Leitung 52 fällt auf niedrigen Pegel. Durch die negative Flanke wird über die Leitung 110 das flankengetriggerte Element 111 aktiviert, welches über einen entsprechenden Impuls das Element 115 anspricht.

Im Speicherelement 112 wird zu vorgegebenen Zeitpunkten der aktuelle Stellungswert auf der Leitung 38 zwischengespeichert und zu jedem Zeitpunkt von neuem überschrieben. Bei Aktivierung des Elements 115 wird der gerade gespeicherte Wert vom Element 115 übernommen, festgehalten und der Verknüpfungsstelle 118 zugeführt. Dieser Wert entspricht dem zuletzt vor Auftreten der negativen Flanke erfaßten Stellungswert. Diesem wird in der Verknüpfungsstelle 118 ein Hysteresewert (z. B. ein Inkrement oder ein Spannungswert, der einem vorgegebenen Stellungswert entspricht, z. B. 1° Stellelementauslenkung), der im Element 122 abgelegt ist, aufaddiert und die Summe der beiden Werte dem Vergleichselement 126 zugeführt. Dieses erzeugt auf der Leitung 128 ein Ausgangssignal, wenn der aktuelle Stellungswert auf der Leitung 38 größer ist als der um die Hysteresebreite erhöhte zwischengespeicherte Stellungswert. Ist dies der Fall, so wird das Flip-Flop 102 zurückgesetzt, der Pegel auf der Leitung 104 fällt auf niedrigen Pegel, die Leerlaufinformation im Element 106 wird gelöscht.

Es wird also die Leerlaufposition des Stellelement unmittelbar vor Öffnen des Leerlaufschalters 50 durch den Triggerimpuls der negativen Flanke des Schaltsignals im Element 115 zwischengespeichert und um die vorgegebene Hysteresebreite erhöht. Ein Rücksetzen der Leerlaufinformation erfolgt somit gegenüber dem Setzen in Bezug auf das Schaltsignal des Schalters mit einer vorgegebenen Hysteresese, die auf der Basis der



Leerlaufposition des Stellelements gebildet wird.

Wesentlich ist, daß die Leerlaufposition bei Öffnen des Schalters ermittelt wird. Bei Schließen des Schalters kann das Stellelement über die Leerlaufposition durch die Verstelleinrichtung geöffnet sein (Dashpot-Funktion). Ein zu großer Stellungs Wert wurde erfaßt werden und am Ende der Leerlaufphase bei völlig geschlossenem Stellelement ergäbe sich eine unzulässig große Hysterese.

Ferner ist es vorteilhaft, daß der letzte Wert der Stellelementposition unmittelbar vor Öffnen der Schalters verwendet wird. Dadurch wird die Leerlaufinformation rechtzeitig zurückgesetzt.

Die geschilderte Vorgehensweise kann in vorteilhafter Weise bei anderen Schalteranordnungen angewendet werden, z. B. bei einem Fahrpedalschalter (Leerlauf- und/oder Vollstschalter) oder bei einem Drosselklappenschalter (Leerlauf- und/oder Vollast) in Systemen mit Umgehungskanal zur Leerlaufregelung, vorausgesetzt, daß wenigstens eine kontinuierliche Stellungsinformation bezüglich der Stellung des beweglichen Elements (Fahrpedal, Drosselklappe) vorliegt.

Die kontinuierliche Stellungsinformation kann dabei in vorteilhafter Weise neben einem Potentiometersignal oder dem Signal eines berührungslosen Stellungsgebers auch ein Signal, das ein Maß für die Luftzufuhr zum Motor und somit mittelbar die Stellung des Stellelements oder des Bedienelements repräsentiert, sein.

Ferner ist es vorteilhaft, die Hysteresebreite anhängig von Betriebsgrößen wie Motortemperatur, Außenlufttemperatur, Batteriespannung, etc. vorzugeben, um so die Vorgehensweise den sich verändernden Randbedingungen anzupassen.

Anhand des in Fig. 3 dargestellten Flußdiagramms wird die erfindungsgemäße Vorgehensweise weiter verdeutlicht. Der in Fig. 3 dargestellte Programmteil wird mit Erkennen einer negativen Flanke im Leerlaufschaltersignal gemäß Abfrageschritt 200 eingeleitet. Danach wird im darauffolgenden Schritt 202 der beim letzten Erfassungsvorgang vor Auftreten der negativen Flanke vorliegende und gespeicherte Stellungs Wert $DK(N-1)$ übernommen. Im darauffolgenden Schritt 204 wird der Schwellwert DK_0 aus dem gespeicherten Wert DK plus einem Hysterese Wert Δ , der betriebsgrößenabhängig sein kann, gebildet. Danach wird im Schritt 206 der aktuelle Stellungs Wert DK eingelesen und im Abfrageschritt 208 überprüft, ob der erfaßte aktuelle DK -Wert größer als der Schwellwert DK_0 ist. Ist dies nicht der Fall, wird der Programmteil ab Schritt 206 wiederholt. Wurde erkannt, daß gemäß Schritt 208 der erfaßte Stellungs Wert größer als der ermittelte Schwellwert ist, so wird im Schritt 212 die Leerlaufinformation zurückgesetzt und der Programmteil beendet.

Ein während des Durchlaufes des Programmteils nach Fig. 3 erfolgtes erneutes Schließen des Schalters unterbricht diesen Programmteil, der durch eine erneute negative Flanke aufgerufen wird.

Ein Rücksetzen der Leerlaufinformation ist also nur bei negativer Flanke und anschließendem Überschreiten der gespeicherten Grenzwerts DK_0 möglich. Ein Flattern des Schaltsignals oder ein Rückprellen führt nicht zum Rücksetzen.

Fig. 4 zeigt charakteristische Signalverläufe zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Vorgehensweise. Dabei ist in den Fig. 4a bis c waagrecht jeweils die Zeit aufgetragen. Fig. 4a zeigt die Stellung DK , Fig. 4b den Verlauf des Schaltsignals S des Leerlaufschalters, während Fig. 4c den Verlauf der Leerlaufinformation LL

darstellt.

Es wird von folgender Situation ausgegangen. Der Fahrer läßt das Fahrpedal los, das Stellelement fällt auf den Anschlag zurück. In Fig. 4a ist der entsprechende Verlauf des Stellungssignals DK eingezeichnet. Zum Zeitpunkt t_0 schließt der Leerlaufschalter (vgl. Fig. 4b), die Leerlaufinformation wird daher zum Zeitpunkt T_0 gesetzt. Durch das schnelle Aufprallen des Stellelements am Anschlag prellt dieses mehrmals zurück, bis es zum Zeitpunkt T_1 seine Ruheposition eingenommen hat. Durch die vorgegebene Grenze DK_0 , die jedesmal bei Öffnen des Schalters festgelegt wird und welche in Fig. 4a strichliert eingezeichnet ist, führt das durch das Rückprellen ständige Wechseln des Schaltsignals S gemäß Fig. 4b zwischen den Zeitpunkten T_0 und T_1 zu keiner Änderung der Leerlaufinformation LL gemäß Fig. 4c. Ab dem Zeitpunkt T_2 erfolge ein unerwünschtes Öffnen und Schließen des Leerlaufschalters, beispielsweise infolge von leichtem Gasgeben durch den Fahrer. Die entsprechenden Verläufe des Stellungswertes DK sowie des Leerlaufsignals LL sind in den Fig. 4a und b dargestellt. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise findet zwischen den Zeitpunkten T_2 und T_3 aber keine Änderung der Leerlaufinformation statt. Diese erfolgt erst bei Überschreiten der strichliert eingezeichneten Grenzlinie DK_0 durch den Stellungs Wert DK . Das Überschreiten wird erkannt und die Leerlaufinformation zum Zeitpunkt T_3 gemäß Fig. 4c zurückgesetzt.

Neben der dargestellten Zuordnung des positiven Pegels für einen geöffneten Schalter findet die erfindungsgemäße Vorgehensweise analog auch bei einer inverser Pegelzuordnung Anwendung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Brennkraftmaschine,

- wobei einer Steuereinheit wenigstens ein in vorbestimmten Stellungen eines beweglichen Elements seinen Schaltzustand änderndes Schaltsignal eines Schalters sowie wenigstens ein die Stellung des Elements repräsentierendes Stellungssignal zugeführt wird
- und aus dem Schaltsignal eine entsprechende Schaltinformation gebildet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schaltinformation gegenüber dem Schaltsignal mit einer Hysterese behaftet ist, welche auf der Basis des wenigstens einen Stellungssignals gebildet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Öffnen des Schalters der letzte vor dem Öffnen vorliegende Stellungs Wert gespeichert wird.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der gespeicherte Stellungs Wert um einen vorgegebenen Hysteresebetrag verändert wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Öffnen des Schalters dann erkannt wird, wenn der aktuelle Stellungs Wert den um den Hysteresebetrag veränderten gespeicherten Stellungs Wert überschreitet.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hysterese abhängig vom Schließen bzw. Öffnen des Schalters aktiviert wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden An-



sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter ein hysteresefreier mechanischer Schalter ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Element ein Stellelement, ein beweglicher Anschlag oder ein Bedienelement ist und der Schalter ein Leerlaufschalter oder Vollastschalter ist, insbesondere ein Leerlaufschalter, welcher das Anliegen des Stellelements (Drosselklappe) an eine Verstell-
einrichtung (Leerlaufsteller) anzeigt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über das Stellelement die Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine gesteuert wird.

9. Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine,

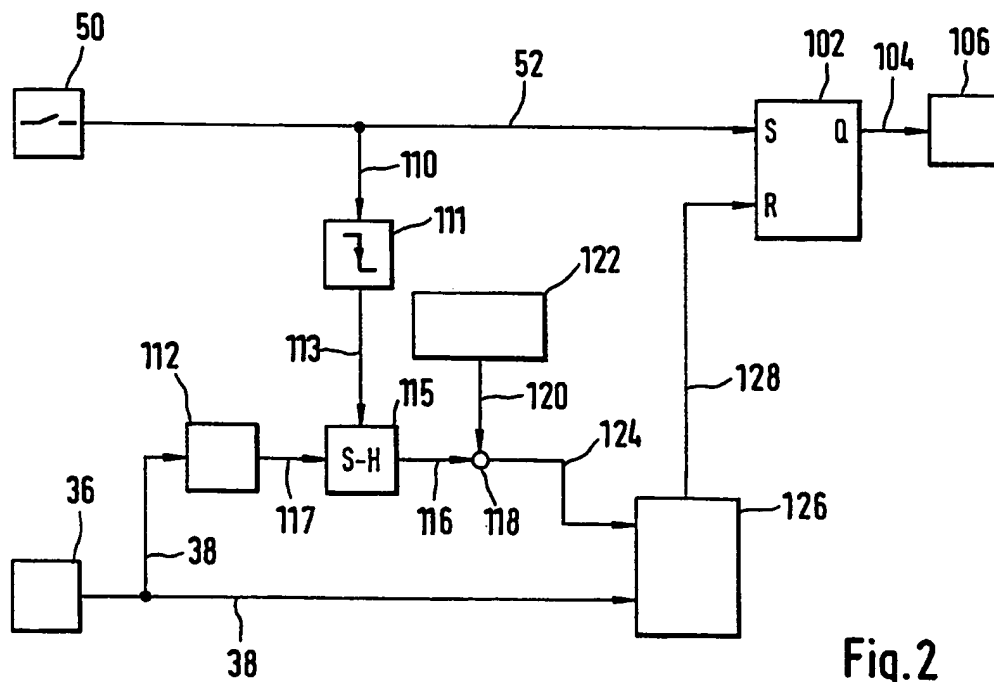
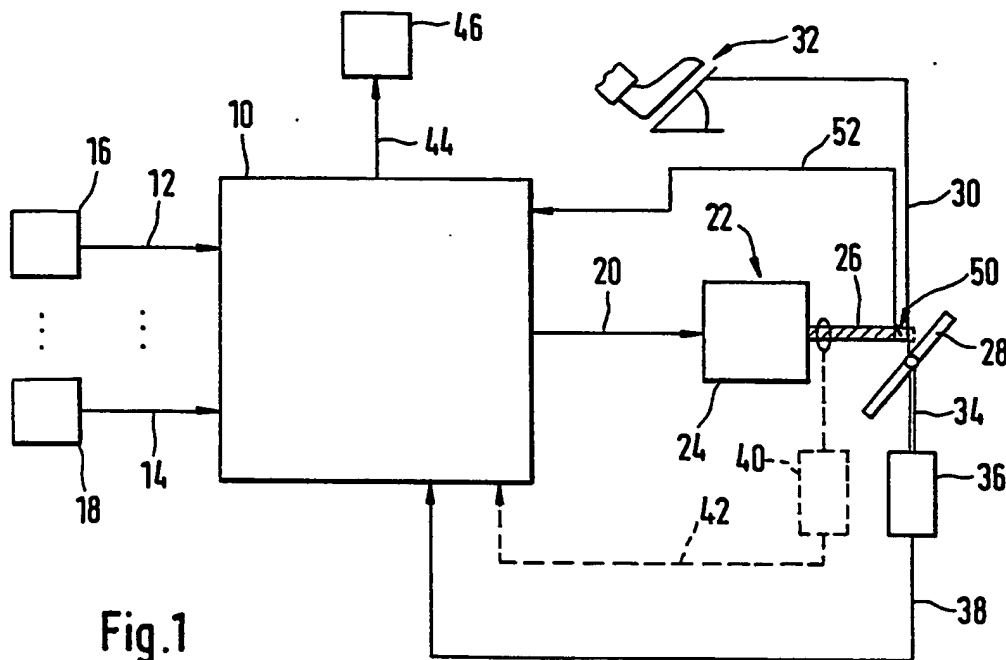
- mit einem beweglichen Element
- mit einem Schalter, welcher in einer vorgegebenen Position des Elements seinen Schaltzustand ändert,
- mit einem Stellungsgeber zur Erfassung der Stellung des Elements
- mit einer Steuereinheit zur Steuerung der Brennkraftmaschine wenigstens in Abhängigkeit vom einer aus dem Schaltsignal des Schalters abgeleiteten Schaltinformation und des Stellungssignals,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schaltinformation gegenüber dem Schaltsignal mit einer Hysterese behaftet ist, welche auf der Basis des Stellungssignals gebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen





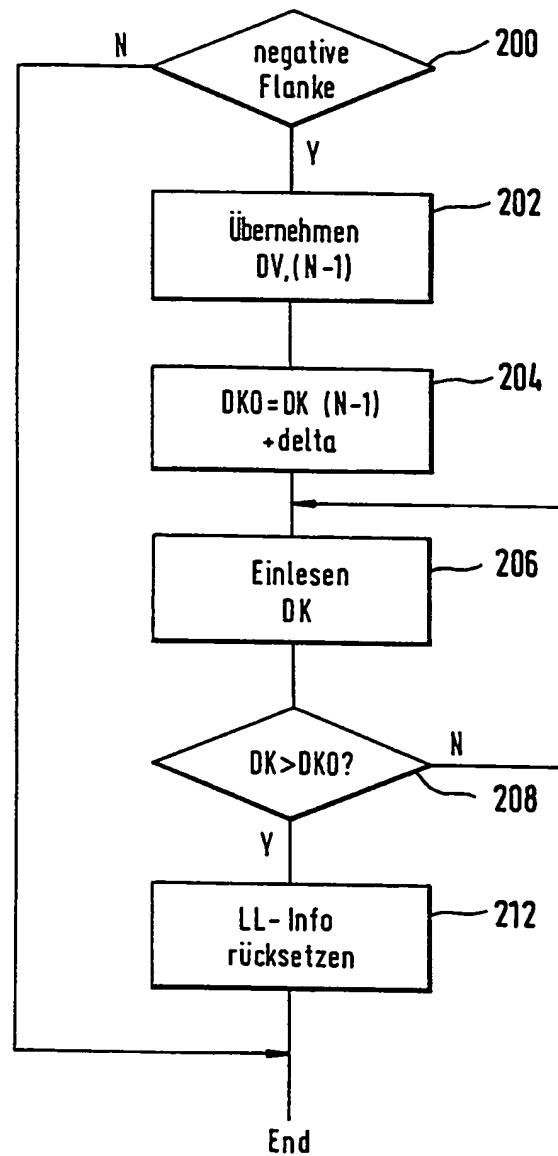


Fig.3



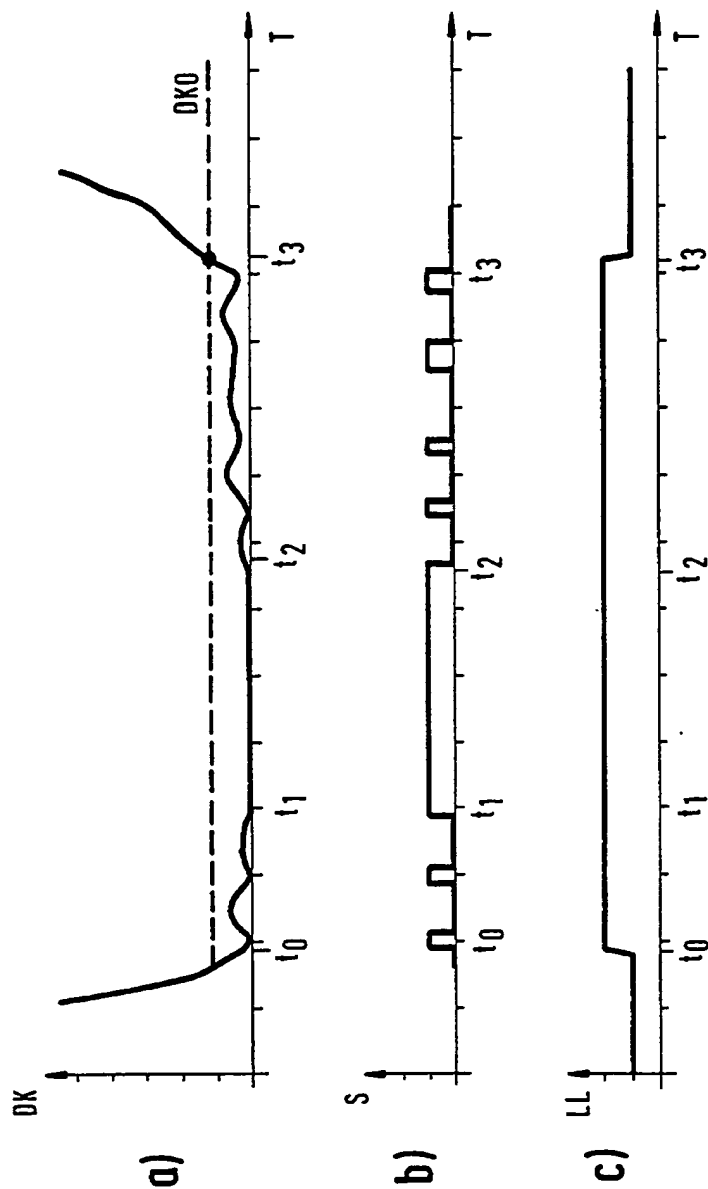


Fig. 4